

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2004-176806

(P2004-176806A)

(43) 公開日 平成16年6月24日 (2004.6.24)

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>

F16F 9/12

F1

F16F 9/12

テーマコード (参考)

3J069

審査請求 未請求 請求項の数 7 OL (全 15 頁)

(21) 出願番号 特願2002-343284 (P2002-343284)  
 (22) 出願日 平成14年11月27日 (2002.11.27)

(71) 出願人 000135209  
 株式会社ニフコ  
 神奈川県横浜市戸塚区舞岡町184番地1  
 (74) 代理人 100079049  
 弁理士 中島 淳  
 (74) 代理人 100084995  
 弁理士 加藤 和詳  
 (74) 代理人 100085279  
 弁理士 西元 勝一  
 (74) 代理人 100099025  
 弁理士 福田 浩志  
 (72) 発明者 林 見  
 神奈川県横浜市戸塚区舞岡町184番地1  
 株式会社ニフコ内  
 Fターム (参考) 3J069 AA41 AA43 DD47

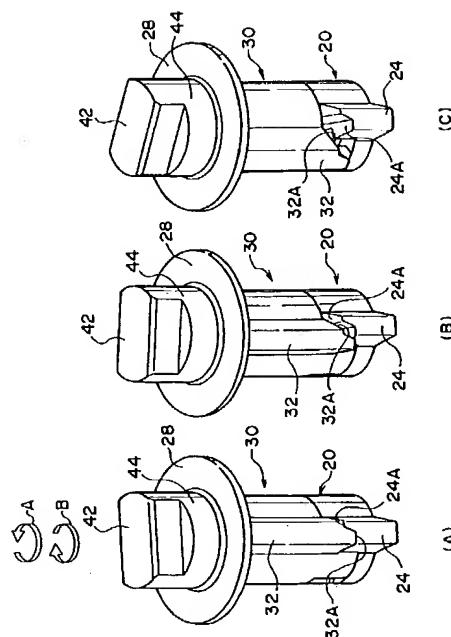
(54) 【発明の名称】 ダンパ

## (57) 【要約】

【課題】 簡単な構成で、回転方向に応じてトルクを変動させることができるダンパを得る。

【解決手段】 アッパー30を矢印B方向へ回転させると、アッパー30とボトム20とが連結解除され、アッパー30とボトム20の間に隙間が設けられる。これにより、該隙間から粘性流体を通過させ粘性流体による流動抵抗を減少させて、アッパー30に働く制動力を小さくすることができる。また、アッパー30を矢印A方向へ回転させると、アッパー30とボトム20とが連結し一体回転する。これにより、突設部32及び連結部24に掛かる粘性流体及びハウジングの内周面との間を通過する粘性流体によって生じるせん断抵抗によって、アッパー30に働く制動力を大きくすることができる。以上のようにして、回転方向に応じてトルクを変動させることができる。

【選択図】 図5



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項1】

略円筒状を成し粘性流体が充填されたハウジングと、  
前記ハウジング内に回転可能に収容され、外部から回転力が伝達される第1ロータと、  
前記第1ロータの端部に形成された第1連結部と、  
前記ハウジング内に回転可能に前記第1ロータの同軸上に収容された第2ロータと、  
前記第2ロータの端部に形成され、前記第1連結部と連結すると前記第2ロータを前記第1ロータと一体回転させ、第1連結部との連結が解除されると第1連結部との間に隙間を設け、前記隙間から前記粘性流体を通過させる第2連結部と、  
前記第1連結部と前記第2連結部とを連結させる回転方向へ付勢し、第1連結部と第2連結部との連結が解除された状態で弾性力が蓄積される弾性部材と、  
を有することを特徴とするダンパ。

## 【請求項2】

弾性部材がコイルスプリングであって、  
前記コイルスプリングに弾性力が蓄積される方向へ前記第1ロータを回転させるとき、前記第2ロータの外周壁と前記ハウジングの内周面及び前記第1連結部と前記第2連結部の隙間に生じる粘性流体の流動抵抗は、コイルスプリングの付勢力より大きく、第1ロータを停止させたとき、コイルスプリングの復元力で回転する前記第2ロータの外周壁と前記ハウジングの内周面及び前記第1連結部と前記第2連結部の隙間に生じる粘性流体の流動抵抗は、前記復元力より小さいことを特徴とする請求項1に記載のダンパ。

## 【請求項3】

前記第1ロータ及び前記第2ロータの外周面からそれぞれ張り出し、先端面と前記ハウジングの内周面との間に隙間を形成する突設部を有することを特徴とする請求項1又は2に記載のダンパ。

## 【請求項4】

前記突設部が、前記第1ロータ及び前記第2ロータの外周面の対称位置から張り出すことを特徴とする請求項3に記載のダンパ。

## 【請求項5】

前記第1連結部と前記第2連結部とを連結させる連結面が、前記第1ロータ及び前記第2ロータの回転軸に対して傾斜する斜面であることを特徴とする請求項1～4の何れかに記載のダンパ。

## 【請求項6】

前記第1ロータ及び前記第2ロータの外周面との間に隙間を形成する壁を前記ハウジングの内周面から突設し、粘性流体が通過可能な2つの液室を形成したことを特徴とする請求項1～5の何れかに記載のダンパ。

## 【請求項7】

前記ハウジングの内周面に凹凸部を設け、前記突設部の先端面との隙間を変えたことを特徴とする請求項3～5の何れかに記載のダンパ。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

## 【発明の属する技術分野】

本発明は、ダンパーに関するものである。

## 【0002】

## 【従来の技術】

特許文献1では、図7に示すように、本体ケース100の内部には、ロータ102が配設されており、本体ケース100とロータ102との間には、粘性流体としてのシリコンダリスが充填され、キャップ104によって密閉される。

## 【0003】

ロータ102にはクラッチ板106が取り付けられており、ロータ102と一体に回転可能となっている。また、クラッチ板106の上部には、クラッチ板108が配設されてい

る。ここで、蓋体104には蓋部105が係合可能となっており、キャップ104の中央部に形成された貫通穴104Aからは、蓋部105に突設された係合部107が露出する。

#### 【0004】

また、蓋体105の裏面にはクラッチ板108が取り付けられており、蓋体105と一体に回転可能であると共に、蓋体105の軸方向に沿って移動可能となっている。さらに、蓋体105の裏面とクラッチ板108との間には、コイルスプリング110が配設されており、クラッチ板108をクラッチ板106側へ付勢している。

#### 【0005】

ここで、蓋体105の係合部107には平歯車114が固定されており、平歯車114からの回転力が伝達される。このため、平歯車114を矢印A方向へ回転させると、クラッチ板106の歯部106Aとクラッチ板108の歯部108A同士が噛み合い、ロータ102が回転する。これにより、ロータ102はシリコングリスによる粘性抵抗を受け、クラッチ板106及びクラッチ板108を介して平歯車114の回転を制動させることができる。

#### 【0006】

一方、平歯車114を矢印A方向と反対方向へ回転させると、クラッチ板106の歯部106Aとクラッチ板108の歯部108A同士が噛み合わないため、クラッチ板108は蓋部105の軸方向に沿って移動し、クラッチ板106はクラッチ板108に対して空回りし、ロータ102は回転しない。このため、粘性抵抗を受けることなく平歯車114が回転することとなる。

#### 【0007】

従って、この平歯車に、図示しない制動部材側のギアを噛み合わせることで、制動部材に、制動力が働くようにしたり、或いは制動力が働かないようにしたりすることができる。

#### 【0008】

しかし、このようなダンパでは、部品点数が多く、組立工数が増大し、コストアップとなってしまう。また、歯部106A、108Aが形成されたクラッチ板106、108を用いることで、クラッチ板108からクラッチ板106へ回転力が伝達されるとき、歯部106A、108A同士の噛み合わせ状態によって、タイムラグが生じてしまう場合がある。

#### 【0009】

#### 【特許文献1】

実開平5-89993号公報（第9-13頁、図1）

#### 【0010】

#### 【発明が解決しようとする課題】

本発明は上記事実を考慮し、簡単な構成で、回転方向に応じてトルクを変動させることができるダンパを提供することを課題とする。

#### 【0011】

#### 【課題を解決するための手段】

請求項1に記載の発明は、略円筒状を成し粘性流体が充填されたハウジングと、前記ハウジング内に回転可能に收容され外部から回転力が伝達された第1ロータと、前記第1ロータの端部に形成された第1連結部と、前記ハウジング内に回転可能に前記第1ロータの同軸上に收容された第2ロータと、前記第2ロータの端部に形成され前記第1連結部と連結すると前記第2ロータを第2ロータと一体回転させ、第1連結部との連結が解除されると第1連結部との間に隙間を設け前記隙間から前記粘性流体を通過させる第2連結部と、前記第1連結部と前記第2連結部とを連結させる回転方向へ付勢し、第1連結部と第2連結部との連結が解除された状態で弾性力が蓄積される弾性部材と、を有することを特徴としている。

#### 【0012】

請求項1に記載の発明では、第1連結部と第2連結部とを連結させることで、第2ロータ

を第1ロータと一体回転させることができる。ここで、ハウジング内には粘性流体が充填されており、また、第1ロータ及び第2ロータの外周面とハウジングの内周面との間には、隙間が設けられている。

【0013】

このため、第1ロータ及び第2ロータがハウジング内を一体回転することで、この隙間を粘性流体が流動することとなる。従って、粘性流体による流動抵抗が生じ、第1ロータに回転力を伝達する回転力伝達部材に制動力を付与することができる。

【0014】

また、第1連結部と第2連結部とを連結解除させ、第1連結部と第2連結部との間に隙間を設けて、該隙間から粘性流体を通過させることで、粘性流体による流動抵抗を減少させ、回転力伝達部材に働く制動力を小さくすることができる。 10

【0015】

ここで、第1連結部と第2連結部との連結が解除された状態で弾性部材には弾性力が蓄積されるため、第1連結部と第2連結部とを連結解除させる方向へ働く力が解除されると、弾性部材は復元して、元の状態に戻り、第1連結部と第2連結部とを連結させることができる。

【0016】

以上のことから、第1ロータの回転方向に応じて、第1連結部と第2連結部とを連結或いは連結解除させるようにすることで、トルクを変動させることができ、いわゆるワンウェイダンパとして用いることができる。 20

【0017】

また、回転力伝達部材により回転力が伝達された状態で、弾性部材には弾性力が蓄積されるため、回転力伝達部材が回転停止すると、弾性部材の復元力によって第1連結部と第2連結部とは連結する。

【0018】

このため、歯部が形成されたクラッチ板方式を用いる場合と比較して、回転力伝達部材に制動力が働くまでの間にタイムラグは生じない。また、複雑なクラッチ機構を用いなくとも良いため、部品点数が少なく、組立工数が減少し、コストダウンを図ることができる。

【0019】

請求項2に記載の発明は、弾性部材がコイルスプリングであって、前記コイルスプリングに弾性力が蓄積される方向へ前記第1ロータを回転させるとき、前記第2ロータの外周壁と前記ハウジングの内周面及び前記第1連結部と前記第2連結部の隙間に生じる粘性流体の流動抵抗は、コイルスプリングの付勢力より大きく、第1ロータを停止させたとき、コイルスプリングの復元力で回転する前記第2ロータの外周壁と前記ハウジングの内周面及び前記第1連結部と前記第2連結部の隙間に生じる粘性流体の流動抵抗は、前記復元力より小さいことを特徴としている。 30

【0020】

請求項2に記載の発明では、コイルスプリングに弾性力が蓄積される方向へ第1ロータを回転させるとき、第2ロータの外周壁とハウジングの内周面及び第1連結部と第2連結部の隙間に生じる流動抵抗が、コイルスプリングの付勢力よりも大きいため、第1連結部と第2連結部とは連結状態が解除される。 40

【0021】

また、コイルスプリングの復元力で回転する第2ロータの外周壁とハウジングの内周面及び第1連結部と第2連結部の隙間に生じる粘性流体の流動抵抗は、コイルスプリングの復元力より小さいため、第1ロータを停止させたとき、コイルスプリングの復元力によって第2ロータは回転し、第1連結部と第2連結部とが連結される。

【0022】

請求項3に記載の発明では、第1ロータ及び第2ロータの外周面からそれぞれ突設部を張り出させ、突設部の先端面とハウジングの内周面との間に隙間を形成している。

【0023】

第1ロータ及び第2ロータの外周面からそれぞれ突設部を張り出させることによって、第1ロータ及び第2ロータの回転時に、突設部の側壁には粘性流体による粘性抵抗が生じることとなる。このため、第1ロータに回転力を伝達する回転力伝達部材に、粘性抵抗による制動力を付加させることができる。

【0024】

また、第1ロータ及び第2ロータの外周面からそれぞれ突設部を張り出させることによって、突設部の先端面とハウジングの内周面との間に生じるせん断抵抗を増大させることができる。

【0025】

請求項4に記載の発明では、第1ロータ及び第2ロータの外周面の対称位置から突設部を張り出させている。このように、突設部を第1ロータ及び第2ロータの外周面の対称位置から張り出させることで、第1ロータ及び第2ロータの回転時の粘性抵抗及び流動抵抗によるバランスを調整することができる。

【0026】

請求項5に記載の発明では、第1連結部と第2連結部とを連結させる連結面を、第1ロータ及び第2ロータの回転軸に対して傾斜する斜面としている。これにより、第1連結部と第2連結部との連結が解除された状態で、連結面を通過する粘性流体をスムーズに流動させることができ、粘性流体を連結面に残留させないようにすることができる。

【0027】

請求項6に記載の発明では、ハウジングの内周面に、第1ロータ及び第2ロータの外周面との間に隙間を形成する壁を突設し、この壁によって、粘性流体が通過する2つの液室を形成している。

【0028】

このように、ハウジング内を2つの液室で区画することで、第1ロータ及び第2ロータが一体回転すると、第1ロータ及び第2ロータの突設部の回転移動によって、区画された領域の体積は減少し、粘性流体の圧縮率が大きくなる。

【0029】

このため、第1ロータ及び第2ロータの突設部は、粘性流体が圧縮されることによる反力を受けるため、高トルクを得ることができ、ダンパの制動力を増大させることができる。

【0030】

また、第1ロータ及び第2ロータが一体回転するとき、壁の先端面と第1ロータ及び第2ロータの外周面との間に生じる隙間と、第1ロータ及び第2ロータの突設部の先端面とハウジングの内周面との間に生じる隙間には、圧縮によって内圧が高くなった粘性流体が流動する。

【0031】

このため、第1ロータ及び第2ロータの突設部の先端面及び壁の先端面と対面する第1ロータ及び第2ロータの外周面に生じるせん断抵抗が増大する。従って、さらに、高トルクを期待することができ、ダンパの制動力をさらに増大させることができる。

【0032】

ここで、トルク発生部を第1ロータ及び第2ロータの回転中心よりできるだけ外側とした方が高トルクを得ることができるため、第1ロータ及び第2ロータの突設部の先端面とハウジングの内周面との間に生じる隙間を、壁の先端面と第1ロータ及び第2ロータの外周面との間に生じる隙間よりも大きくした方が良い。また、ハウジングの内周面に壁を設けることで、第1ロータ及び第2ロータの回転角度を規制することができる。

【0033】

請求項7に記載の発明では、ハウジングの内周面に凹凸部を設け、突設部の先端面との隙間を変えている。これにより、回転方向に限らず回転角度によってもトルクを変動させることが可能となる。

【0034】

【発明の実施の形態】

本発明の実施の形態に係るダンパについて説明する。

【0035】

図1には、本形態に係るダンパ14が適用された携帯電話50が示されている。この携帯電話50は、送信側本体52と受話側本体54とで構成されており、携帯電話50には一対の軸部56、58及び軸部60、62が設けられている。このため、送信側本体52に対して受話側本体54が回動可能となっており、受話側本体54が閉止された状態で携帯電話50が折り畳まれる。

【0036】

軸部56、58側には図示しないスプリングが配設されており、送信側本体52に対して受話側本体54を開放させる方向へ付勢している。一方、軸部60、62側にはダンパ14が配設されており、受話側本体54の開放に対して制動力が働くようになっている。

【0037】

ここで、ダンパ14の構成について説明する。

【0038】

図2に示すように、ダンパ14には、略円筒状を成し底部が設けられたハウジング16が備えられており、このハウジング16の外周壁には、ハウジング16の軸方向に沿って位置決め凸部17が凸設されている。

【0039】

また、ハウジング16内には、略円筒状のボトム20（第2ロータ）が収納可能となっている。このボトム20の一端側には、図4（B）に示すように、ボトム20の外周面の対称位置から突設部22が張り出しており、この突設部22の上面の高さは、矢印B方向に沿って移動するに従って、ボトム20の一端部側に移動し、徐々に低くなっている。

【0040】

ここで、突設部22は、上面に階段状の連結面24Aが形成された連結部24と、上面にフラット状の連結面26Aが形成された連結部26と、で構成されており、連結部24の方が連結部26よりも外側へ張り出している。また、連結部24、26の先端面は、円弧状を成しており、ボトム20の外周面の同心円上となっている。

【0041】

また、ボトム20の一端面の中央部には、凹部（図示省略）が凹設されており、ハウジング16（図3参照）の底部中心に突設された固定軸（図示省略）に外挿され、ハウジング16に対して回転可能に軸支される。

【0042】

一方、ボトム20の他端側には、図4（A）、（B）に示すように、略円筒状を成し、一端側に大径の蓋部28が形成されたアッパー30（第1ロータ）が外挿可能となっている。

【0043】

アッパー30の外径寸法は、連結部26の先端面同士の離間距離と略同一となっており、アッパー30をボトム20に外挿させた状態で、アッパー30の外周面とボトム20の連結部26の先端面とは面一となる。

【0044】

また、アッパー30の他端側の外周面の対称位置からは、突設部32が張り出しており、突設部32の先端面は、円弧状を成し、アッパー30の外周面と同心円上となっている。

【0045】

この突設部32の先端面同士の離間距離と、連結部24の先端面同士の離間距離とは、略同一となっている。また、突設部32の下面には、階段状の連結面32Aが形成されており、この連結面32Aはボトム20の連結面24Aと面接触可能となっている。

【0046】

このように、アッパー30の連結面32Aとボトム20の連結面24Aとが面接触した状態（連結された状態）では、アッパー30の突設部32の先端面とボトム20の連結部24の先端面とは面一となる。

10

20

30

40

50

## 【0047】

一方、ハウジング16の内周面からは、図3及び図6(A)に示すように、対面する位置に、一對の区画壁34が軸方向に沿って突設しており、ハウジング16内を2つの液室16A、16Bに区画している。

## 【0048】

また区画壁34は、アッパー30の突設部32及びボトム20の連結部24（なお、ここでは、分かり易くするため、アッパー30の外周面と突設部32のみ図示している）が当接可能となっている。

## 【0049】

また、アッパー30及びボトム20の外周面と区画壁34の先端面との間には、隙間が設けられており、この隙間によって液室16Aと液室16Bとが連通し、粘性流体が通過可能となっている。

## 【0050】

ここで、ハウジング16の内周面とアッパー30の突設部32及びボトム20の連結部26の先端面との隙間を、アッパー30及びボトム20の外周面と区画壁34の先端面との隙間よりも若干大きくしている。

## 【0051】

一方、アッパー30の内縁部側には、ボトム20よりも大径のばね収容部（図示省略）が設けられており、コイルスプリング36が収納可能となっている。このコイルスプリング36は、一端部がアッパー30のばね収容部側に固定され、他端部がボトム20の連結部26に形成された装着穴27に固定されており、アッパー30の連結面32Aとボトム20の連結面24Aとを面接触させる（突設部32と連結部24とを連結させる）方向へ付勢している。

## 【0052】

ここで、コイルスプリング36の付勢力は、アッパー30を矢印B方向へ回転させるとき、ボトム20の突設部22の先端面とハウジング16の内周面及び突設部32の連結面32Aと連結部24の連結面24Aとの隙間（図5(B)、(C)参照）に生じる流動抵抗よりも小さくなっており、突設部32と連結部24とは連結状態が解除される。

## 【0053】

また、コイルスプリング36の復元力は、ボトム20の突設部22の先端面とハウジング16の内周面及び突設部32と連結部24の隙間に生じる粘性流体の流動抵抗よりも大きくなっており、図5(C)に示すように、アッパー30の回転を停止させたとき、コイルスプリング36の復元力によってボトム20は矢印B方向へ回転し、突設部32と連結部24とが連結される。

## 【0054】

一方、図3に示すように、アッパー30の一端側に設けられた蓋部28の外径寸法は、ハウジング16の内径寸法と略同一となっており、ハウジング16内に収納可能となっている。ハウジング16の内周面の開口側には、段部38が形成されており、ハウジング16内に蓋部28を収納させたとき、段部38に当接して蓋部28が位置決めされる。

## 【0055】

また、蓋部28の上面には、円柱状の台座40が設けられており、台座40の上面には、略楕円状の係合凸部42が凸設されている。ここで、ハウジング16には粘性流体が充填可能となっている。

## 【0056】

このため、ハウジング16の開口側は、略円筒状のキャップ44によって溶着等で固着されるようになっている。このキャップ44の中央部には、台座40を外挿可能な穴部44Aが形成されており、キャップ44をハウジング16に固着した状態で、台座40及び係合凸部42が露出する。

## 【0057】

台座40の外周面には、Oリング46が装着可能となっており、台座40に穴部44Aを



外挿させた状態で、台座 40 と穴部 44A との間に生じる隙間をシールし、これにより、ハウジング 16 が密閉状態となる。

【0058】

ところで、図 2 に示すように、携帯電話 50 の送信側本体 52 の軸部 60 には、ダンパ 14 のハウジング 16 が内嵌可能な略円柱状の凹部 61 が凹設されている。この凹部 61 には、軸部 60 の軸方向に沿って位置決め凹部 60A が形成されており、位置決め凹部 60A にはダンパ 14 の位置決め凸部 17 が係合可能となっている。

【0059】

一方、受話側本体 54 の軸部 62 には、ダンパ 14 のキャップ 44 が内挿可能な略円柱状の円柱凹部 64 が凹設されており、円柱凹部 64 の底部には、キャップ 44 から露出した係合凸部 42 が係合可能な係合凹部 64A が凹設されている。 10

【0060】

このため、位置決め凹部 60A に位置決め凸部 17 を係合させた状態で凹部 61 へハウジング 16 を内嵌させてハウジング 16 を軸部 60 に固定する。また、円柱凹部 64 へキャップ 44 を内挿して、係合凸部 42 を係合凹部 64A に係合させる。

【0061】

これにより、ダンパ 14 に対して軸部 62 が回転可能となり、送信側本体 52 に対して受話側本体 54 が回転する。そして、受話側本体 54 が開放或いは閉止されるとき、軸部 62 を介して係合凸部 42 が回転する。

【0062】

ところで、図 1 に示す軸部 56、58 側には図示しないスプリングが配設されており、送信側本体 52 に対して受話側本体 54 を開放させる方向へ付勢している。このため、受話側本体 54 を閉止させるときには、スプリングの付勢力に抗する方向へ受話側本体 54 を押圧することとなる。 20

【0063】

これにより、受話側本体 54 を閉止するとき、受話側本体 54 が急激に閉止されないようにして、受話側本体 54 に設けられたディスプレイ 66 が衝撃を受けて破損しないようにしている。また、受話側本体 54 が閉止された状態では、スプリングには弾性力が蓄積された状態となっている。

【0064】

ここで、図 1 に示す軸部 56、58 側には、ロック装置（図示省略）が配設されており、受話側本体 54 が閉止された状態で、このロック装置によってロック状態が維持され、ロック装置に備えられたボタン部 68 を押圧するとロック状態が解除されるようになっている。 30

【0065】

このため、ボタン部 68 を押圧して、ロック装置のロック状態を解除すると、スプリングの復元力によって受話側本体 54 が開放される。このとき、軸部 62 と一体に回転する係合凸部 42 を介して、ダンパ 14 による制動力が作用する。

【0066】

次に、本形態に係るダンパの動作について説明する。 40

【0067】

図 1 及び図 3 に示すように、開放された受話側本体 54 を閉止させるとき、軸部 62 と一体回転する係合凸部 42 を介して、アッパー 30 には矢印 B 方向への回転力が伝達される。

【0068】

一方、ボトム 20 には、ボトム 20 に突設された連結部 24 の側壁に掛かる粘性流体による粘性抵抗と、突設部 22 の先端面とハウジング 16 の内周面との間に設けられた隙間を粘性流体が通過することによって生じる流動抵抗（せん断抵抗）と、図 3 及び図 5（B）、（C）に示すように、アッパー 30 に設けられた突設部 32 の連結面 32A とボトム 20 の連結部 24 の連結面 24A との隙間を粘性流体が通過することによって生じる流動抵抗 50

抗と、が負荷されており、これらの粘性抵抗及び流動抵抗は、コイルスプリング 3 6（図 3 参照）の付勢力よりも大きくなっている。

【0069】

このため、アッパー 3 0 のみが矢印 B 方向へ回転し、突設部 3 2 と連結部 2 4 とは連結状態（突設部 3 2 の連結面 3 2 A と連結部 2 4 の連結面 2 4 A とが面接触した状態）が解除される。

【0070】

従って、連結面 3 2 A と連結面 2 4 A との間には、隙間が設けられ、この隙間を粘性流体が流動することによって粘性流体による流動抵抗が減少するため、アッパー 3 0 は空回りの状態となる。

10

【0071】

このため、軸部 6 2（図 1 参照）を介して受話側本体 5 4 に働く制動力は小さくなり、このとき、コイルスプリング 3 6 には弾性力が蓄積され、コイルスプリング 3 6 のコイル径が縮径する。

【0072】

一方、受話側本体 5 4（図 1 参照）が閉止された状態では、ボトム 2 0 に突設された突設部 2 2 の側壁に掛かる粘性流体による粘性抵抗と、突設部 2 2 の先端面とハウジング 1 6 の内周面との間を通過する粘性流体によって生じるせん断抵抗と、突設部 3 2 と連結部 2 4 の隙間を通過する粘性流体によって生じる流動抵抗と、は、コイルスプリング 3 6 の付勢力より小さいため、ボトム 2 0 はコイルスプリング 3 6 の復元力によって回転し、突設部 3 2 と連結部 2 4 とが連結され、ボトム 2 0 がアッパー 3 0 と一体になる（図 5（A）参照）。

20

【0073】

次に、図 1 に示すボタン部 6 8 を押圧して、図示しないロック装置によるロック状態を解除すると、軸部 5 6、5 8 側に配設されたスプリング（図示省略）の復元力によって軸部 5 6 を介して受話側本体 5 4 が開放する方向へ付勢されるが、このとき、図 2 及び図 5（A）に示すように、軸部 6 2 を介して係合凸部 4 2 には、矢印 A 方向への回転力が伝達される。

【0074】

このため、アッパー 3 0 には矢印 A 方向への回転力が伝達されるが、このとき、アッパー 3 0 とボトム 2 0 とは、既に一体となっているため、突設部 3 2 と連結部 2 4 とが連結された状態で一体に回転する。

30

【0075】

このように、アッパー 3 0 とボトム 2 0 が一体回転することによって、アッパー 3 0 の突設部 3 2 及びボトム 2 0 の突設部 2 2 の側壁に掛かる粘性流体による粘性抵抗及び突設部 3 2 及び連結部 2 4 の先端面とハウジング 1 6 の内周面との間を通過する粘性流体によって生じるせん断抵抗が得られる。

【0076】

このため、アッパー 3 0 の回転は制動され、アッパー 3 0 及び軸部 6 2 を介して、受話側本体 5 4 には制動力が付与される。

40

【0077】

ここで、アッパー 3 0 の突設部 3 2 の連結面 3 2 A 及びボトム 2 0 の連結部 2 4 の連結面 2 4 A は、矢印 B 方向へ移動するに従ってボトム 2 0 の下面側へ向かうよう斜めに形成されているため、アッパー 3 0 のみが矢印 A 方向へ回転するということはない。

【0078】

次に、本形態に係るダンパの作用について説明する。

【0079】

図 1、図 5（B）、（C）に示すように、開放された携帯電話 5 0 の受話側本体 5 4 を閉止させるとき、ダンパ 1 4 を構成するアッパー 3 0 の突設部 3 2 とボトム 2 0 の連結部 2 4 とを連結解除させ、突設部 3 2 の連結面 3 2 A と連結部 2 4 の連結面 2 4 A との間に隙

50

間を設けるようにしている。

【0080】

これにより、該隙間から粘性流体を通過させ、粘性流体による流動抵抗を減少させて、受話側本体54に働く制動力を小さくしている。また、受話側本体54を開放させるとき、図5(A)に示すように、突設部32との連結部24とを連結させ、アッパー30とボトム20を一体回転させる。

【0081】

これにより、図3及び図6に示す突設部32及び連結部24（なお、図6では、分かり易くするため、アッパー30の外周面と突設部32のみ図示している）の側壁に掛かる粘性流体による粘性抵抗及び突設部32及び連結部24の先端面とハウジング16の内周面との間を通過する粘性流体によって生じるせん断抵抗によって、受話側本体54（図1参照）に働く制動力を大きくすることができる。

10

【0082】

このように、アッパー30の回転方向に応じて、突設部32と連結部24とを連結或いは連結解除させるようにすることで、簡単にトルクを変動させることができる。

【0083】

このため、受話側本体54を閉止させるときには、ダンパ14の制動力を小さくして軽いタッチで閉止できるようにし、また、受話側本体54を開放させるときには、ダンパ14の制動力を大きくして受話側本体54を静かに開放させ、受話側本体54が急激に開放し受話側本体54に設けられたディスプレイ66が衝撃を受けて破損することがないようにしている。

20

【0084】

ところで、開放された受話側本体54を閉止させるとき、コイルスプリング36に弾性力を蓄積させ、受話側本体54を閉止させた状態で、このコイルスプリング36の復元力によって、突設部32と連結部24とを連結させるようにすることで、携帯電話50のロック装置のボタン部68を押圧した時から受話側本体54が完全に開放されるまでの間、受話側本体54には制動力が働くこととなる。

【0085】

このため、歯部が形成されたクラッチ板方式を用いる場合と比較して、受話側本体54に制動力が働くまでの間にタイムラグは生じない。また、複雑なクラッチ機構を用いなくても良いため、部品点数が少なく、組立工数が減少し、コストダウンを図ることができる。

30

【0086】

また、図6(A)に示すように、アッパー30及びボトム20の外周面の対称位置から、それぞれ突設部32及び連結部24を張り出させることで、アッパー30及びボトム20の回転時に、突設部32及び連結部24の側壁に、粘性流体による粘性抵抗を生じさせている。これにより、アッパー30に回転力を伝達する受話側本体54に、粘性抵抗による制動力を付加させることができる。

【0087】

また、アッパー30及びボトム20の外周面からそれぞれ突設部32及び連結部24を張り出させることによって、突設部32及び連結部24の先端面とハウジング16の内周面との間に生じるせん断抵抗を増大させることができる。

40

【0088】

ここで、突設部32及び連結部24は、アッパー30及びボトム20の外周面の対称位置からそれぞれ張り出させており、これにより、アッパー30及びボトム20の回転時の粘性抵抗及び流動抵抗によるバランスを調整することができる。

【0089】

しかし、必ずしもアッパー30及びボトム20の外周面の対称位置から突設部32及び連結部24を張り出させる必要はなく、アッパー30及びボトム20の外周面から突設部32及び連結部24をそれぞれ一つずつ設けても良い。

【0090】

50

一方、図4(A)、(B)に示すように、アッパー30の突設部32の連結面32A及びボトム20の連結部26の連結面24Aを階段状に設け、連結面32A及び連結面24Aを、矢印B方向へ移動するに従ってボトム20の下面側へ向かうように形成したが、矢印A方向においてアッパー30のみの回転を阻止することができれば良いため、これに限るものではなく、連結面32A、24Aを斜面としても良い。

【0091】

ここで、連結面32A、24Aを斜面とすることで、突設部32と連結部24との連結が解除された状態で、連結面32A、24Aを通過する粘性流体をスムーズに流動させることができ、粘性流体を連結面32A、24Aに残留させないようにすることができる。

【0092】

また、図3及び図6(A)に示すように、ハウジング16の内周面に、一對の区画壁34を軸方向に沿って突設させ、ハウジング16内を2つの液室16A、16Bに区画している。

【0093】

これにより、アッパー30及びボトム20が一体回転すると、アッパー30の突設部32及びボトム20の連結部24の回転移動によって、区画された液室16A、16Bの体積は減少し、粘性流体の圧縮率が大きくなる。

【0094】

このため、アッパー30の突設部32及びボトム20の連結部24は、粘性流体が圧縮されることによる反力を受けるため、高トルクを得ることができ、ダンパ14の制動力を増大させることができる。

【0095】

また、アッパー30及びボトム20が一体回転するとき、区画壁34の先端面とアッパー30及びボトム20の外周面との間に生じる隙間と、アッパー30の突設部32及びボトム20の連結部24の先端面とハウジング16の内周面との間に生じる隙間には、圧縮によって内圧が高くなった粘性流体が流動する。

【0096】

このため、アッパー30の突設部32及びボトム20の連結部24の先端面及び区画壁34の先端面と対面するアッパー30及びボトム20の外周面に生じるせん断抵抗が増大する。従って、さらに、高トルクを期待することができ、ダンパ14の制動力をさらに増大させることができる。

【0097】

ここで、ハウジング16の内周面とアッパー30の突設部32及びボトム20の連結部26の先端面との隙間を、アッパー30及びボトム20の外周面と区画壁34の先端面との隙間よりも若干大きくしている。

【0098】

これにより、トルク発生部をアッパー30及びボトム20の回転中心よりできるだけ外側にすることができ、その分、高トルクを得ることができる。また、ハウジング16の内周面に壁を設けることで、アッパー30及びボトム20の回転角度を規制することができる。

【0099】

なお、ここでは、突設部32及び連結部24の先端面とハウジング16の内周面との隙間を一定にしたが、図6(B)に示すように、ハウジング16の内周面に凸部80(凹部でも良い)を設け、突設部32及び連結部24(なお、ここでは、分かり易くするため、アッパー30の外周面と突設部32のみ図示している)の先端面との隙間を変えても良い。これにより、回転方向に限らず回転角度によっても受話側本体54に掛かるトルクを変動させることが可能となる。

【0100】

また、突設部22と連結部24とで突設量を変え、ハウジング16の内周面との隙間を変えても良い。例えば、連結部24の先端面とハウジング16の内周面との隙間を、突設部

10

20

30

40

50

32の先端面との隙間よりも大きくし、受話側本体54（図1参照）を閉止させたときに、小さい粘性抵抗及び流動抵抗でボトム20がアッパー30と連結されるようにしても良い。

【0101】

なお、本発明によるダンパは、携帯電話に適用させたが、制動力を付与させたい回転力伝達部材に連結すれば良いため、これに限るものではない。

【0102】

【発明の効果】

本発明は、上記構成としたので、請求項1に記載の発明では、第1ロータの回転方向に応じて、第1連結部と第2連結部とを連結或いは連結解除させるようにすることで、トルク  
10  
を変動させることができ、いわゆるワンウェイダンパとして用いることができる。

【0103】

また、歯部が形成されたクラッチ板方式を用いる場合と比較して、回転力伝達部材から伝達される回転力を停止させた状態で、第1ロータの第1連結部と第2ロータの第2連結部は連結するので、回転力伝達部材に制動力が働くまでの間にタイムラグは生じない。さらに、複雑なクラッチ機構を用いなくても良いため、部品点数が少なく、組立工数が減少し、コストダウンを図ることができる。

【0104】

請求項2に記載の発明では、第1ロータをコイルスプリングの付勢力に抗して回転させるとき、第2ロータの外周壁とハウジングの内周面及び第1連結部と第2連結部の隙間に生  
20  
じる流動抵抗がコイルスプリングの付勢力よりも大きいため、第1連結部と第2連結部とは連結状態が解除される。

【0105】

また、第1ロータを停止させたとき、コイルスプリングの付勢力で回転する第2ロータの外周壁とハウジングの内周面及び第1連結部と第2連結部の隙間に生じる粘性流体の流動抵抗はコイルスプリングの付勢力より小さいため、第2ロータはコイルスプリングの付勢力によって回転し、第1連結部と第2連結部とが連結される。

【0106】

請求項3に記載の発明では、第1ロータに回転力を伝達する回転力伝達部材に、粘性抵抗による制動力を付加することができる。また、突設部の先端面とハウジングの内周面との  
30  
間に生じるせん断抵抗を増大させることができる。

【0107】

請求項4に記載の発明では、第1ロータ及び第2ロータの回転時の粘性抵抗及び流動抵抗によるバランスを調整することができる。請求項5に記載の発明では、第1連結部と第2連結部との連結が解除された状態で、連結面を通過する粘性流体をスムーズに流動させることができ、粘性流体を連結面に残留させないようにすることができる。

【0108】

請求項6に記載の発明では、第1ロータ及び第2ロータが一体回転すると、第1ロータ及び第2ロータの突設部の回転移動によって、区画された領域の体積は減少し、粘性流体の圧縮率が大きくなるため、第1ロータ及び第2ロータの突設部は、粘性流体が圧縮される  
40  
ことによる反力を受けるので、高トルクを得ることができ、ダンパの制動力を増大させることができる。

【0109】

また、第1ロータ及び第2ロータが一体回転するとき、壁の先端面と第1ロータ及び第2ロータの外周面との間に生じる隙間と、第1ロータ及び第2ロータの突設部の先端面とハウジングの内周面との間に生じる隙間には、圧縮によって内圧が高くなった粘性流体が流動するため、第1ロータ及び第2ロータの突設部の先端面及び壁の先端面と対面する第1ロータ及び第2ロータの外周面に生じるせん断抵抗が増大する。従って、さらに、高トルクを期待することができ、ダンパの制動力をさらに増大させることができる。

【0110】

請求項 7 に記載の発明では、回転方向に限らず回転角度によってもトルクを変動させることが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の実施の形態に係るダンパが適用された携帯電話を示す斜視図である。

【図 2】本発明の実施の形態に係るダンパ及び携帯電話の軸部を示す分解斜視図である。

【図 3】本発明の実施の形態に係るダンパを示す分解斜視図である。

【図 4】本発明の実施の形態に係るダンパを構成する (A) はアッパーを示す斜視図であり、(B) はボトムを示す斜視図である。

【図 5】本発明の実施の形態に係るダンパを構成するアッパー及びボトムを示す斜視図であり、(A) はアッパー及びボトムが連結された状態を示し、(B) 及び (C) はアッパ 10  
ー及びボトムが連結解除された状態を示している。

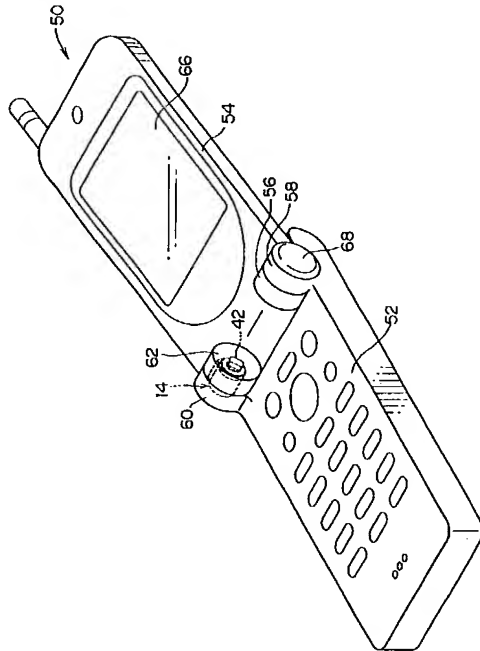
【図 6】(A) は本発明の実施の形態に係るダンパを構成するハウジングの内周面の形状を示す略断面図であり、(B) は変形例を示す略断面図である。

【図 7】従来のダンパを示す分解斜視図である。

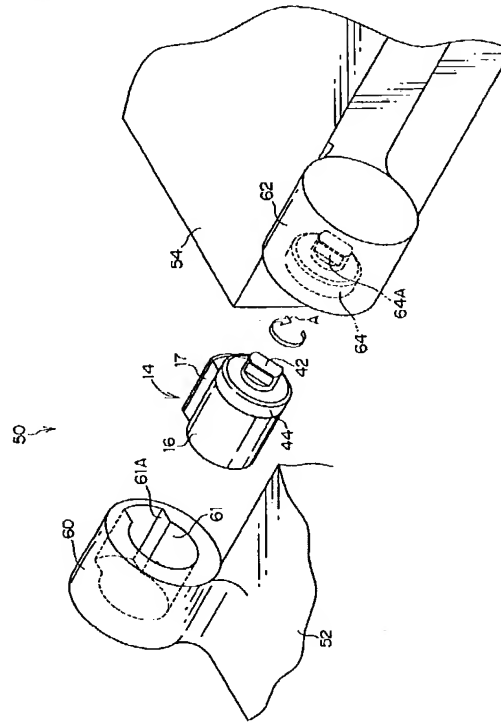
【符号の説明】

- 1 4        ダンパ
- 1 6        ハウジング
- 1 6 A     液室
- 1 6 B     液室
- 2 0        ボトム (第 2 ロータ)
- 2 2        突設部
- 2 4        連結部 (突設部)
- 2 4 A     連結面 (第 2 連結部)
- 3 0        アッパー (第 1 ロータ)
- 3 2        突設部
- 3 2 A     連結面 (第 1 連結部)
- 3 4        区画壁 (壁)
- 3 6        コイルスプリング (弾性部材)
- 8 0        凸部

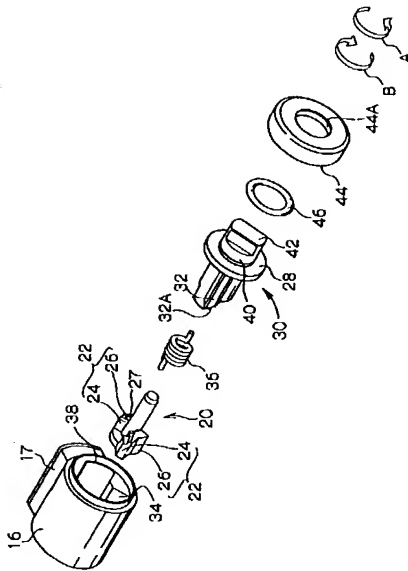
【図 1】



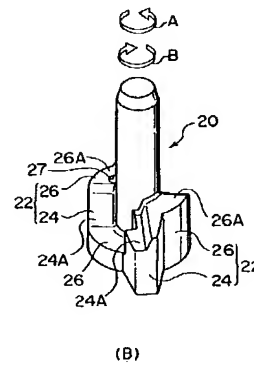
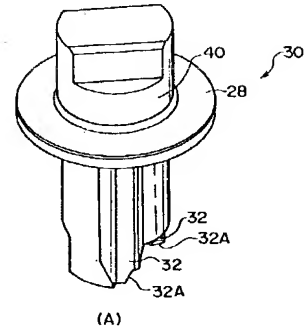
【図 2】



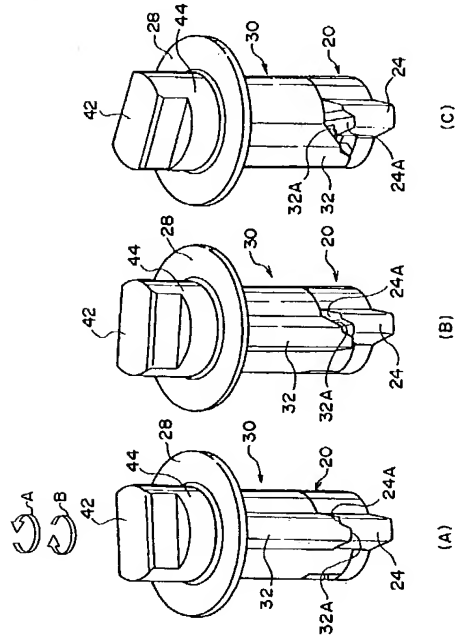
【図 3】



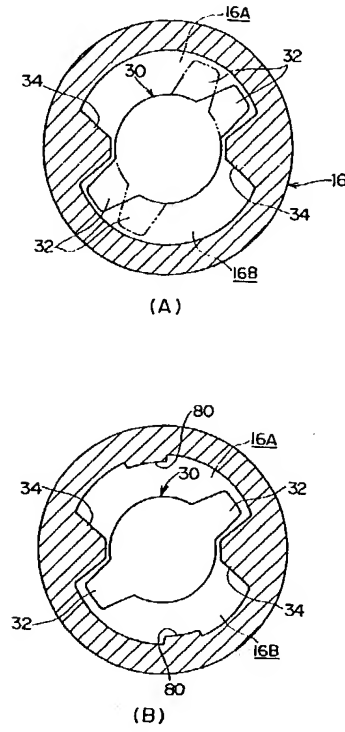
【図 4】



【図 5】



【図 6】



【図 7】

